

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-194131

(43)Date of publication of application : 08.07.2004

(51)Int.Cl.

H04N 5/91
G09G 5/22
H04N 5/445
H04N 5/85

(21)Application number : 2002-361603

(71)Applicant : HITACHI LTD

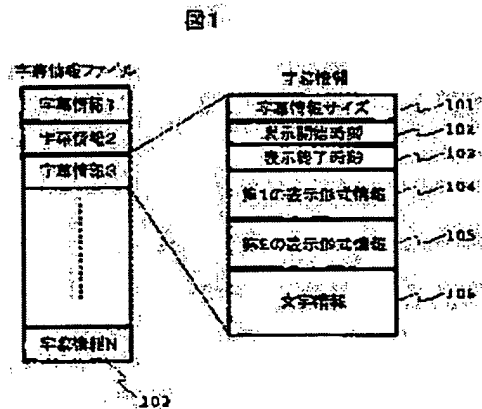
(22)Date of filing : 13.12.2002

(72)Inventor : SUGIMURA NAOZUMI
OKU MASUO

(54) CAPTION DISPLAY METHOD, REPRODUCER, RECORDING DEVICE, RECORDING MEDIUM, AND OUTPUTTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device capable of displaying a caption so that it is easy to read even when a screen is contracted by performing downconvert. SOLUTION: A plurality of pieces of display form information are recorded on a recording medium and, in accordance with an output form, the display form information is selected. At the time of High-Vision display, the caption is displayed in letter size and at a position for the High-Vision and, at the time of the downconvert, the caption is displayed in letter size at the position for an NTSC.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-194131

(P2004-194131A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/91	H04N 5/91 E	5C025
G09G 5/22	G09G 5/22 680Z	5C052
H04N 5/445	H04N 5/445 Z	5C053
H04N 5/85	H04N 5/85 Z	5C082

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2002-361603 (P2002-361603)	(71) 出願人	000005108
(22) 出願日	平成14年12月13日 (2002.12.13)		株式会社日立製作所
			東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
		(74) 代理人	100075096
			弁理士 作田 康夫
		(72) 発明者	杉村 直純
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所デジタルメディア開発
			本部内
		(72) 発明者	奥 万寿男
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所デジタルメディア開発
			本部内
		Fターム (参考)	5C025 CA09 CB10
			5C052 AA02 AB03 AB04 CC06 DD04
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 字幕表示方法、再生装置、記録装置、記録媒体及び出力装置

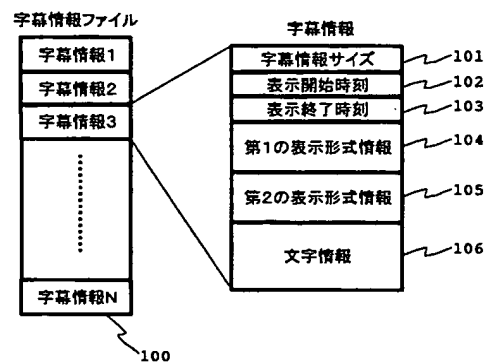
(57) 【要約】

【課題】 ハイビジョン画像をダウンコンバートして表示する際に、従来は、画像とともに表示されている字幕も同時に縮小されてしまい、非常に見にくくなっていた。ダウンコンバートしてレターボックス表示する際には、画面の上下に画像が表示されない領域が生じている。ダウンコンバート時には、この画像が表示されない領域に字幕が表示されるように制御する。そのための字幕表示方法とデータ構造を提供する。

【解決手段】 記録媒体上に複数の表示形式情報を記録しておき、出力形式に応じて、表示形式情報を選択する。ハイビジョン表示の時には、ハイビジョン用の文字サイズと位置で表示し、ダウンコンバート時には、NTSC用の文字サイズと位置に字幕を表示する。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像に同期した字幕表示を行う字幕表示方法であって、
字幕情報として、複数の表示形式情報が含まれており、
映像を表示する際には、上記の複数の表示形式情報から表示形式情報を選択し、表示形式情報に応じた字幕を生成し、映像に合成することを特徴とする字幕表示方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の字幕表示方法であって、
複数の表示形式情報から表示形式情報を選択する際には、接続する機器の種類に応じて表示形式情報を選択することを特徴とする字幕表示方法。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の字幕表示方法に使用する字幕情報であって、
表示形式情報は、字幕の表示位置情報を含むことを特徴とする字幕表示方法。

【請求項 4】

記録媒体から映像および字幕情報を再生し、映像に字幕を合成して出力する再生装置であって、
記録媒体に記録されている字幕情報は、複数の表示形式に対応した表示形式情報を含んでおり、
上記の複数の表示形式情報から表示形式情報を選択し、選択した表示形式情報に応じた字幕を生成し、映像に合成して出力することを特徴とする再生装置。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載の再生装置であって、
表示形式情報は、字幕の表示位置情報を有することを特徴とする再生装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の再生装置であって、
表示形式情報は、字幕の文字サイズ情報を有することを特徴とする再生装置。

【請求項 7】

請求項 4 に記載の再生装置であって、
字幕情報には、字幕に表示する文字コード情報が含まれ、上記の文字コード情報は、表示形式情報によらず、共通に使用することを特徴とする再生装置。

30

【請求項 8】

請求項 7 に記載の再生装置であって、
文字コードに対応した文字形状を意味するフォントデータが、記録媒体上に記録されており、このフォントデータを読み出して使用することを特徴とする再生装置。

【請求項 9】

記録媒体に、映像情報とともに字幕情報を記録する記録装置であって、
字幕情報に、複数の表示形式情報を記録することを特徴とする記録装置。

【請求項 10】

映像情報とともに字幕情報を記録した記録媒体であって、
字幕情報に、複数の表示形式情報を記録したことを特徴とする記録媒体。

40

【請求項 11】

入力された映像と字幕情報を用いて、映像に同期した字幕表示を行う字幕表示装置であって、
入力される字幕情報は、複数の表示形式に対応した表示形式情報を含んでおり、上記の複数の表示形式情報から表示形式情報を選択し、選択した表示形式情報に応じた字幕を生成し、映像に合成して出力することを特徴とする再生装置。

【請求項 12】

映像とともに字幕情報を出力する出力装置であって、
出力する字幕情報は、複数の表示形式に対応した表示形式情報を含むことを特徴とする出力装置。

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報の記録再生技術に関し、特に、テレビジョン信号に字幕を合成する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

DVD (Digital Versatile Disc) に代表される記録媒体を用いて、映画などの映像コンテンツが幅広く流通している。これら記録媒体の高密度化や、放送のデジタル化、ブロードバンドに代表される通信速度の高速化などにより、高密度な画像を用いて映像を楽しむことが可能となった。 10

【0003】

高画質な映像を表示する装置として、ハイビジョンテレビがある。ハイビジョンテレビでは、従来のNTSC方式のテレビと比べ、高解像度で鮮明な画像を表示することができる。また、ハイビジョンテレビは、アスペクト比が16:9と横長で、より迫力のある映像を楽しむことができる。

【0004】

一方で、従来からのNTSC方式のテレビが未だ広く用いられている。一般的に、NTSC方式のテレビは、アスペクト比が4:3であり、ハイビジョンテレビと比較して横幅が短い。 20

【0005】

従来のNTSC方式のテレビを所有しているユーザーが、ハイビジョン映像の記録されたディスクを再生したり、ハイビジョン放送を視聴する場合においては、ダウンコンバートと呼ばれる機能を用いて、画像を縮小し、解像度を落としてテレビで表示している。この時、ハイビジョンテレビとNTSC方式のテレビでは、アスペクト比が異なるため、NTSC方式のテレビ上では、レターボックスと呼ばれる横長画像で表示される。レターボックス表示では、NTSC方式のテレビの上下に帯状の画像の表示されない領域が生じる。

【0006】

【特許文献1】

特開平8-317306号公報 30

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

外国映画などでは、多くの場合、字幕が表示される。しかしながら、従来のテレビにレターボックス表示を行う場合、そこに表示される字幕も、映像とともに縮小されて表示されるため、非常に見にくいものになってしまう。

【0008】

本発明の目的は、ダウンコンバートを行って画面を縮小した場合にも、字幕を見やすく表示することのできる装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 40

ハイビジョンテレビ用の画像とともに、複数の表示形式に対応した表示形式情報を同時に伝送ないし記録しておく。映像を表示する際には、上記の複数の表示形式情報から表示形式情報を選択し、表示形式情報に応じた字幕を生成し、映像に合成する。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1に、本発明における字幕情報の記録形式を示す。

図1中、100は字幕情報ファイル、101は字幕情報サイズ、102は表示開始時刻、103は表示終了時刻、104は第1の表示形式情報、105は第2の表示形式情報、106は文字情報である。

【0011】 50

字幕情報ファイル100には、1プログラム（番組・映画）分の字幕情報が含まれる。もちろん、1プログラム分の字幕情報を、必要に応じて、複数のファイルに分割して記録してもよい。逆に、複数のプログラムの字幕情報をまとめて、一つの字幕情報ファイルとしてもよい。各々の字幕情報には、1つの字幕を表示するために必要な情報が含まれている。

【0012】

字幕情報サイズ101は、個々の字幕情報のデータサイズを示す。これを使用することにより、次の字幕情報の開始位置を容易に求めることができる。

【0013】

表示開始時刻102および表示終了時刻103は、各々、5バイトのデータ領域を持ち、そのうち33ビットが有効なデータである。ここで、表示開始時刻102は、字幕の表示開始時刻を示す。また、表示終了時刻103は、字幕の表示終了時刻を示す。これら時刻情報は、MPEG（Moving Picture Experts Group）ストリーム中の映像および音声の表示開始時刻（PTS）に対応しており、90kHzのクロックにより計測された33ビットの値である。

【0014】

映像信号および音声信号は、MPEG方式で画像圧縮処理されており、これを元の映像・音声に戻す処理が、デコーダによって行われる。画像および音声のデコードの基準となる時刻が、MPEG-TS（Transport Stream）中のPCR（Program Clock Reference）パケットと呼ばれるパケット中に書かれている。デコーダは、PCRパケット中の時刻情報を元に、いわゆるPLL制御により基準クロックを生成する。このクロックを使用して、音声と映像のデコード動作が行われる。

【0015】

映像の表示制御には、上記クロックを90kHzに分周したクロックが用いられ、このクロックで33ビットカウンタを計数させることによりタイムスタンプ値を得る。映像信号中の各画像には、表示時刻を指定するPTSが付加されており、この時刻とタイムスタンプによる時刻が一致した時点で、画像の表示が行われる。

【0016】

字幕情報においても、映像との同期を行うために、上記のタイムスタンプ値を使用する。具体的には、後述するシステム制御部が、タイムスタンプ値を参照し、字幕情報中の表示開始時刻との比較を行う。クロックカウンタの値が、表示開始時刻と一致したら、字幕表示処理を行う。同様に、字幕表示終了時は、クロックカウンタの値と、表示終了時刻との比較を行い、両者が一致した時点で、表示を終了する。

以上のような処理により、字幕と画像・音声の同期を取ることができる。

【0017】

第1の字幕表示形式情報104と第2の字幕表示形式情報105は、それぞれ字幕表示形式情報として、表示座標、文字サイズ、文字飾り等の情報を持つ。

【0018】

表示座標は、字幕の表示開始位置を表し、X軸座標、Y軸座標の順にそれぞれ2バイトの値で表す。

【0019】

文字サイズは、一つの文字の大きさをピクセル数で表す。ピクセル数は、1ビットあればよい。もちろん、文字の大きさを縦横それぞれ設定できるように、縦横のピクセル数をそれぞれ1バイトずつ記録してもよい。

【0020】

文字飾り情報は、斜体、太字、縁取り、影付きなどの文字修飾の条件を指定する。1バイトの領域を使用し、各ビットに斜体、太字などの意味付けを行う。

【0021】

ここで、第1の字幕表示形式情報104は、ハイビジョン用の字幕表示形式とし、第2の字幕表示形式情報105は、ダウンコンバート時の字幕表示形式として説明する。

【0022】

文字情報106は、文字数（バイト数）を表す情報と、実際の文字列データからなる。文字数は、1バイトで表される。文字列データは、日本語を用いる場合、UTF-16形式のような16ビットの文字コードを持ちいる。英語など、アルファベットを使用する言語の文字データは、ASCIIやUTF-8のような8ビットの文字コードを用いればよい。

【0023】

以上のデータの組み合わせにより、1つの字幕情報が構成される。字幕情報は、ひとつのプログラム分まとめて字幕情報ファイル100として、ディスク上に記録しておく。

【0024】

図2に、ハイビジョンおよびダウンコンバート時の字幕表示例を示す。

図2中、201はハイビジョンの字幕表示例、202はダウンコンバート時の字幕表示例である。

【0025】

ハイビジョンでは、縦1080ピクセル、横1920ピクセルの画素数がある。表示画像は、全てのピクセルを使用して表示される。この時、字幕は、201に示したように、画面下方に、画像の上にインポーズして表示される。

【0026】

一方、ダウンコンバート時の画像は、従来のNTSC形式の画像であり、縦480ピクセル、横720ピクセルを使用して画像表示が行われる。

【0027】

この時、ハイビジョンと従来のテレビでは、アスペクト比が異なっており、ハイビジョン用の画像全体を表示するためには、レターボックスと呼ばれる表示形式が取られる。レターボックス形式では、上下に画像が表示されない領域が生じる。

【0028】

ダウンコンバートした画像に、字幕を表示する場合、202に示したように、画像が表示されない領域に字幕を表示すれば、画像を遮ることなく字幕が表示でき、視認性がよい。

【0029】

第1の表示形式情報104は、ハイビジョン用の字幕情報であるから、ハイビジョンテレビ上に、201の如く字幕が表示されるように、ハイビジョン画像の字幕表示領域に合わせて文字サイズ・表示座標などの情報を設定する。

【0030】

一方、第2の表示形式情報105は、ダウンコンバート用の字幕情報であるから、NTSC方式のテレビ画面上に202の如く字幕が表示されるように、ダウンコンバート時の字幕表示領域に合わせて文字サイズ・表示座標などの情報を設定する。

【0031】

図3に、図2の字幕表示に対応した字幕情報の記録例を示す。図3中の記号は、図1と同等である。

字幕情報サイズ101は、この字幕情報のバイト数を表す。表示開始時刻102および表示終了時刻103は、5バイトのデータ領域を使用する。第1の表示形式情報104は、2バイトの表示X座標、2バイトの表示Y座標、1バイトの文字サイズからなる。同様に、第2の表示形式情報105は、2バイトの表示X座標、2バイトの表示Y座標、1バイトの文字サイズである。文字情報106は、文字数を表す1バイトのデータと、文字列データからなる。

【0032】

図3に示した例では、字幕情報をバイナリーデータ形式で記録しているが、これは限定されるものではなく、例えば、テキスト形式のようなデータ形式で記録してももちろん構わない。

【0033】

図4に、テキスト形式で記録する場合の例を示す。

10

20

30

40

50

1行目は、字幕情報データの開始を表すタグである。7行目の字幕情報終了タグまでで、一つの字幕情報データを表している。2行目は表示開始時刻102 (PTS)、3行目は表示終了時刻103 (ETS) の値を示している。ここで、PTSおよびETSは、時、分、秒およびフレーム番号の表示形式とした。ハイビジョン形式およびNTSC形式の映像は、毎秒30フレームの画像で構成されるので、フレーム番号は、0から29までの値を取る。4行目は、ハイビジョン用の表示形式情報104を表している。ここで、LOCATIONは表示位置座標を表しており、SIZEは文字サイズを表している。5行目は、ダウンコンバート時に用いる表示形式情報105である。6行目は、字幕として表示される文字列106を表す。これら字幕情報を用いて、各々の字幕画像を生成し、表示を行う。

10

【0034】

図5に、本発明にかかる光ディスク上のファイル構造を示す。

光ディスク上に記録されるデータは、それぞれがファイルとして取り扱われる。これにより、ファイル管理情報から、それぞれのファイルの名称や記録位置などの情報を容易に得ることができ、データ管理が容易になる。各ファイルは、必要に応じてディレクトリ形式で、まとめて管理する。

【0035】

「ROOT」ディレクトリ501には、「MENU」、「SUBTITLE」、「STREAM」の各ディレクトリがある。

【0036】

「MENU」ディレクトリには、再生開始時のメニュー画面に関する情報が記録されている。これは、例えば、再生開始時にユーザーに提示するタイトル画面の表示や、音声や字幕で使用される言語を選択、再生を行う章(チャプター)の選択などの要素に関する情報が含まれる。

20

【0037】

「SUBTITLE」ディレクトリには、字幕情報が記録されている。字幕情報は、複数用意することができ、例えば、言語に応じて切り換えて使用することができる。例として、日本語の字幕情報を「JAPANESE.STL」、英語の字幕情報を「ENGLISH.STL」、西語の字幕情報を「SPANISH.STL」のごとく異なったファイル名で記録しておけば、容易に切り換えて処理を行うことができる。

30

【0038】

「STREAM」ディレクトリには、映像および音声データを含んだMPEGストリームが記録されている。ここで、MPEGストリームは、一つだけ記してあるが、これは限定されるものではない。プログラム(番組・映画)毎にストリームを作成し、複数のストリームを光ディスク上に記録しても何ら問題はない。また、プログラム別に、複数のディレクトリを用意すれば、複数の番組を一つの光ディスク上に記録することができる。例えば、「001」「002」・・・というディレクトリを作成し、それぞれに、図5のデータを記録してもよい。

【0039】

あるいは、ストリームデータに「STREAM001.MPG」「STREAM002.MPG」の如く、異なったファイル名を付加すれば、容易にデータの識別が可能である。この場合、メニューおよび字幕に関しても、同様に「MENU001.DAT」「JAPANESE001.STL」のように、ファイル名を区別すれば、容易に識別し、選択することができる。もちろん、複数の言語の情報を一つのデータ中に存在させてもよい。

40

【0040】

図6に、本発明にかかる再生装置のブロック図を示す。

図6中、601は光ディスク、602は光ピックアップ、603は再生信号処理部、604は出力タイミング制御部、605はサーボ、606はドライブ制御部、607は音声デコーダ、608は音声出力端子、609は映像デコーダ、610は字幕合成部、611は映像出力端子、612はタイムスタンプ生成部、613はCPUで構成されているシステ

50

ム制御部、614はリモコン受信部である。

【0041】

再生信号処理部603、出力タイミング制御部604、音声デコーダ607、映像デコーダ609、字幕合成部610は、タイムスタンプ生成部612をそれぞれ回路で構成し、後述する処理をハードウェア的に処理するものであってもいいし、システム制御部613内にプログラムとして記憶されている構成として、後述する処理をソフトウェア的に処理するようにしてもよい。

【0042】

光ディスク601の再生を開始する場合、ユーザーは、リモコン（図示せず）などにより、再生装置に再生開始指令を入力する。リモコンからの信号は、リモコン受信部614により取り込まれ、システム制御部613に入力される。システム制御部613は、リモコンからの再生開始指令を受け、ドライブ制御部606に対し、光ディスクからのデータ読み出しを指示する。

10

【0043】

具体的には、まず、ディスク上に記録されているデータファイルの名称を得るため、ファイル管理情報領域の読み出しを指示する。ドライブ制御部606は、システム制御部613からの指示を受け、サーボ605を制御する。サーボ605は、光ディスク601の回転速度および回転位相を制御し、かつ、光ピックアップの位置を制御する。これによりディスクの回転が制御され、光ピックアップ602により所定のファイル管理情報領域のデータが読み出される。

20

【0044】

光ディスク上から読み出されたデータは、再生信号処理部603に送られ、所定の復調処理、誤り訂正処理、データの並び替えなどが行われ、セクターデータの形に変換される。上記処理により、システム制御部から再生が指示された領域のセクターデータが読み出され、ドライブ制御部606からシステム制御部613に送り返される。システム制御部613は、読み出されたファイル管理情報領域のセクターデータを解析し、光ディスク上に記録されているファイルの情報を得る。

【0045】

次に、システム制御部613は、光ディスク上に記録されているファイルから、メニュー画面に関するファイルの読み出しを行い、このファイルの情報にしたがって、メニュー画面を表示する。ファイルの読み出しは、先に述べたような制御により行われる。ユーザーは、メニュー画面の指示にしたがい、再生するプログラムの選択や言語の選択などを行う。ユーザーにより、再生するプログラムが選択されると、システム制御部は、ストリームの再生を開始する。

30

【0046】

ストリームの再生開始に先立ち、システム制御部613は、ユーザーから指示された言語に対応した字幕情報の読み出しを行っておく。字幕情報は、例えば、「JAPANESE . STL」の如く、ファイルとして記録されているので、所望のファイルを予めメモリー上に読み出ししておく。もちろん、ストリームの読み出しに平行して、少しずつ字幕情報を読み出ししてもよい。これにより、制御は複雑になるが、データを記憶するメモリーの容量を削減することができる。ここでは、予めデータを読み出ししておくものとして説明する。

40

【0047】

前述のように、ユーザーは、光ディスクを再生する際に、字幕に用いられる言語を選択することができる。これは、ディスク挿入時に、メニュー画面より選択するようにユーザーに促してもいいし、あらかじめ、ユーザーの優先する言語を再生装置側で記憶しておいてもよい。

【0048】

字幕データの読み出し完了後、システム制御部613は、ドライブ制御部606に対し、MP EGストリームの読み出しを指示する。MP EGストリームも、ファイルとして管理されているので、MP EGストリームが記録されているファイルのファイル管理情報から

50

、ファイルの記録位置を求めることができる。指定されたMPEGストリームの記録位置からデータが再生できるように、ドライブ制御部606によりサーボ605が制御され、光ピックアップ602により光ディスク上からデータが読み出される。読み出されたデータは、再生信号処理部603により所定の復調処理、誤り訂正処理、データの並び替えなどが行われ、セクターデータの形に変換される。読み出されたMPEGストリームのデータは、出力タイミング制御部604に入力され、所定のタイミングで出力される。ここで、MPEGストリームの各パケットには、出力タイミングを制御するためのタイムスタンプが付加されている。以下、MPEGストリームの記録形式について説明する。

【0049】

図7に、本発明にかかるMPEG-TSの記録形式を示す。

10

MPEG-TSは、188バイトのMPEGパケット（図中のMPEG PACKET）のデータ列である。MPEGパケットは、連続して送られる訳ではなく、間隔を持って伝送される。またこの間隔は一定とは限らない。そこで、光ディスクからの再生時にも、伝送時と同じパケット間隔でパケットを出力できるように、各パケットには、パケット伝送時刻を付加して記録する必要がある。そこで、本発明にかかる光ディスクでは、各パケットに、30ビットの伝送時刻を示すタイムスタンプ（図中のTime Stamp）を付加する。ここで、タイムスタンプは、27MHzのクロックで計数した値である。記録装置には、27MHzのクロックで自走する30ビットのカウンターを装備する。記録装置に、MPEGパケットが入力されたとき、そのパケットの先頭データが到着した時刻における前記カウンターのカウント値をMPEGパケットの先頭にタイムスタンプとして付加すれば、図7に示したようなMPEGパケットの記録を行うことができる。

20

【0050】

ここで、タイムスタンプは30ビットなので、4バイト中2ビットの領域が空いているが、これは各パケットへの付加情報（図中のAUX）の領域として使用することができる。例えば、パケットの著作権管理情報などへ応用が可能である。

【0051】

上記のように、4バイトのヘッダーを付加して192バイトとしたパケットデータは、光ディスク上のセクターに記録される。パケットデータを記録した領域に関する情報は、ファイル管理領域に記録され、ファイルとして扱われる。

【0052】

30

再生時には、MPEGパケットが4バイトのヘッダー（図中のHeader）とともに再生され、ヘッダー中のタイムスタンプの値に応じてパケットの出力タイミングが制御される。

【0053】

出力タイミング制御部604は、前述のパケットヘッダーに含まれるタイムスタンプを用いて、パケットの出力タイミングを制御する。

【0054】

再生装置中の出力タイミング制御部604は、記録装置と同様に、27MHzで自走する30ビットのタイムスタンプカウンターを有する。

【0055】

40

再生信号処理回路603から出力タイミング制御部604に供給されるデータは、4バイトのヘッダーを含んだ192バイトのパケットデータ形式である。出力タイミング制御部604は、供給されたパケットデータを一旦バッファメモリに蓄え、ヘッダー中のタイムスタンプの値と、前述のタイムスタンプカウンターの値とを比較する。ヘッダー中のタイムスタンプの値と、前述のタイムスタンプカウンターの値が一致すると、パケットの出力タイミングになったと判断し、パケットを出力する。この際、4ビットのパケットヘッダーは取り除き、188バイトのMPEGパケットのみを出力する。これにより、記録時と同じパケットの間隔でMPEGストリームのパケットが出力される。

【0056】

出力タイミング制御部604から出力されたMPEGストリームパケットは、音声デコー

50

ダ607、映像デコーダ609、タイムスタンプ生成部612にそれぞれ入力される。

【0057】

音声デコーダ607は、MPEGストリームを用いて、音声情報のデコードを行い、音声出力端子608に音声信号を出力する。

【0058】

映像デコーダ609は、MPEGストリームを用いて、映像情報のデコードを行い、映像信号を出力する。ここで、映像デコーダは、ハイビジョン用のデコーダであり、出力される映像信号もハイビジョン信号である。映像デコーダから出力された映像信号は、字幕合成部610で、後述の字幕画像をインポーズした後、映像信号出力端子611に出力される。

10

【0059】

ここで、字幕画像の生成について説明する。

システム制御部613には、予め、字幕情報ファイル100の内容が読み込まれている。字幕情報は、図1に示した情報である。

【0060】

システム制御部613は、MPEGストリームの再生と平行して、字幕画像の生成を行う。まず、先頭の字幕情報を読み出し、表示開始時刻102、表示終了時刻103、表示形式104および105、文字情報106を得る。ここで、表示形式として、第1の表示形式情報104か、第2の表示形式情報105か、どちらの表示形式を用いるかは、ハイビジョン用のテレビに接続するか、NTSC用にダウンコンバートした信号を出力するかによる。これは、予めユーザーに選択させればよい。もちろん、ハイビジョン出力と、ダウンコンバート出力の2つを設け、それぞれに別々の字幕を合成して出力してもよい。ここでは、ハイビジョン用の字幕を生成するものとして説明する。

20

【0061】

ハイビジョン用の字幕を生成するためには、第1の表示形式情報104を用いる。表示形式情報中の文字サイズ、文字飾りなどの情報にしたがって、文字情報106からビットマップ形式の画像を生成する。

【0062】

文字情報からビットマップ形式の画像への変換においては、各文字の形をデータ化したフォントデータが必要である。フォントデータには、ビットマップ形式やストロークデータ形式、アウトラインデータ形式などのデータ形式がある。これらフォントデータは、あらかじめ再生装置側にROMとして持っていて良いし、ディスク上にデータファイルとして記録しておき、再生開始時に字幕情報とともに読み出して使用するよう制御しても良い。

30

【0063】

これらフォントデータと、文字情報と文字サイズ、文字飾りなどの情報を用いて、必要なビットマップ形式の画像が生成される。

【0064】

次に、システム制御部613は、タイムスタンプ生成部612によって生成されたタイムスタンプと、字幕情報中の表示開始時刻102・表示終了時刻103を用いて、字幕画像の表示タイミング制御を行う。

40

【0065】

ここで、タイムスタンプ生成部の動作を説明する。

【0066】

図8に、タイムスタンプ生成部の構成図を示す。

【0067】

図8中、801は入力端子、802はPCR抽出部、803は比較器、804はPCRカウンタ、805は電圧制御発振器(Voltage Controlled Oscillator)、806は除算器、807は出力端子である。

【0068】

50

入力端子801には、光ディスク上から再生されたMPEGストリームパッケージが、所定のタイミングで入力される。PCR値抽出部802は、MPEGストリーム中からPCRを含んだパッケージのみを選択し、そのパッケージに含まれるPCRの値を抽出する。抽出されたパッケージ値は、比較器803に入力される。

【0069】

一方、PCRカウンタ804は、電圧制御発振器805で生成されたクロックの数をカウントしている。

【0070】

比較器803は、PCR値抽出部802で抽出されるPCR値と、PCRカウンタ804でカウントされるカウント値の大小を比較する。ここで、PCR値抽出部802で抽出されるPCR値と、PCRカウンタ804でカウントされるカウント値は、ともに33ビットの値である。

10

【0071】

比較器803は、大小の比較結果に応じて、電圧制御発振器805の制御電圧を変化させる。具体的には、PCRカウンタ804でカウントされるカウント値が、PCR値抽出部802によって抽出されたPCR値よりも小さい場合、時刻が遅れていると判断し、電圧制御発振器805の制御電圧を上昇させる。

【0072】

電圧制御発振器805は、制御電圧の高低に応じて、発振周波数を変化させる。電圧制御発振器805は、入力が0Vの場合、27MHzで発振する。入力電圧が、0Vよりも高くなると、発振周波数を上昇させる。逆に、入力電圧が、0Vよりも低くなると、発振周波数を低下させる。

20

【0073】

PCRカウンタ804でカウントされるカウント値が、PCR値抽出部802によって抽出されたPCR値よりも小さい場合、比較器803から出力される制御電圧は、上昇するので、電圧制御発振器805の発振周波数が上昇する。これにより、PCRカウンタ804でカウントされる時刻の進みが早くなり、MPEGストリーム中のPCR値に近づく。

【0074】

逆に、PCRカウンタ804でカウントされるカウント値が、PCR値抽出部802によって抽出されたPCR値よりも大きい場合、比較器803から出力される制御電圧は下降する。これは、PCRカウンタの値が、MPEGストリーム中のPCR値よりも進んでいることを意味する。この時、電圧制御発振器805の発振周波数が低下し、PCRカウンタ804でカウントされる時刻の進みが遅くなる。すなわち、MPEGストリーム中のPCR値に近づく。

30

【0075】

上記のような処理により、PCRカウンタ804でカウントされるカウント値と、PCR値抽出部802によって抽出されたPCR値とが一致するように制御される。

【0076】

PCRカウンタ804は、MPEGストリーム中のPCRとほぼ一致した周期でカウントしており、MPEGストリーム中の時間情報を表しているとしてよい。字幕情報の表示は、このPCRカウンタ804のカウント値と同期して行う。ただし、PCRカウンタ804は、27MHzでカウントしているが、字幕情報中のPTS、ETSは、90kHzでカウントしたものであるため、PCRカウント値を除算器806にて300分の1として、出力端子807を介して、システム制御部613に出力する。

40

【0077】

システム制御部613では、タイムスタンプ生成部612から読み出したタイムスタンプ値を、字幕情報中の表示開始時刻102と比較する。タイムスタンプ生成部612のタイムスタンプ値が、字幕情報中の表示開始時刻102よりも小さい場合、字幕表示開始時刻に達していないので、字幕表示を行わず、待機する。タイムスタンプ生成部612のタイムスタンプ値が、字幕情報中の表示開始時刻102と一致した時点で、字幕画像を字幕合

50

成部 610 のメモリーに書き込む。この際、書き込むメモリーのアドレスは、表示形式情報中の表示座標にしたがう。これにより、所定の位置に、映像・音声と同期して、字幕が合成される。

【0078】

字幕表示後、システム制御部 613 は、再度、タイムスタンプ生成部 612 からタイムスタンプを読み出し、字幕情報中の表示終了時刻 103 と比較する。タイムスタンプ生成部 612 から読み出したタイムスタンプが、字幕情報中の表示終了時刻 103 よりも小さい場合、字幕表示終了時刻に達していないので、字幕消去を行わず、待機する。タイムスタンプ生成部 612 のタイムスタンプ値が、字幕情報中の表示終了時刻 103 と一致した時点で、字幕合成部 610 のメモリーをクリアする。これにより、字幕の表示が終了する。

10

【0079】

字幕合成部 610 は、システム制御部 613 から与えられた字幕画像を、映像デコーダ 609 によりデコードされた映像にインポーズし、映像出力端子 611 に出力する。本再生装置の外部には、ハイビジョン用のモニターテレビが接続されており、映像出力端子 611 から出力された映像信号は、モニターテレビに映し出される。

【0080】

以上のようにして、光ディスク上に記録されている字幕情報が、ハイビジョンの映像および音声と同期して表示される。

【0081】

次に、映像出力を、ダウンコンバート出力とする場合について説明する。

20

ダウンコンバート出力を選択した場合、映像デコーダ 609 は、デコードされたハイビジョンの映像信号ではなく、この映像信号を NTSC 形式にダウンコンバートして出力する。すなわち、字幕合成部 610 に入力される信号は、NTSC 形式である。

【0082】

システム制御部 613 は、ダウンコンバート出力に対応し、字幕の生成を行う。具体的には、字幕情報中の第 2 の表示形式 105 と文字情報 106 を用いて、字幕画像の生成を行う。

【0083】

第 2 の表示形式情報 105 は、ダウンコンバート時の NTSC 形式に対応した表示形式情報であり、図 2 に示したように、ダウンコンバートされた画像のレターボックス表示の外側に、字幕が表示されるように指定される。字幕の表示開始および表示終了タイミングの制御については、前述の動作と同じである。

30

【0084】

字幕合成部 610 は、映像デコーダ 609 によりデコードされ、ダウンコンバートされた NTSC 映像信号に、システム制御部 613 から入力された NTSC 用の字幕画像を合成し、映像信号出力端子 611 から出力する。映像信号は、外部に接続された NTSC 形式のテレビモニターに表示される。

【0085】

以上のように、ダウンコンバート時には、ハイビジョン出力時とは異なった、ダウンコンバート用の字幕を合成して出力することにより、表示画像の上に字幕が重ならないので、字幕の視認性が向上される。

40

【0086】

上記のような構成により、ハイビジョン形式、ダウンコンバート形式のそれぞれにおいて、指定された表示形式で、字幕を表示する再生装置を実現することができる。

【0087】

なお、上記の再生装置では、ユーザーによりハイビジョン映像とダウンコンバートによる NTSC 映像とを切り換えて出力するように構成したが、これは限定されるものではない。例えば、ハイビジョン映像出力と、ダウンコンバート出力の 2 系統の出力を持った再生装置を構成することもできる。この 2 系統の出力を持った再生装置の例を以下に示す。

【0088】

50

図9に、ハイビジョン出力と、ダウンコンバート出力の2つを設けた再生装置の例を示す。

図9中、901はダウンコンバータ、902はNTSC用字幕合成部、903はNTSC映像出力端子である。他の記号は、図6の601から614と同等である。

【0089】

再生時、光ディスクからの字幕データ読み出し、および、MPEGストリームの再生動作に関しては、図6に示した再生装置と同様である。

【0090】

図9に示した再生装置では、ハイビジョン用の字幕生成と、ダウンコンバート時に使用するNTSC用の字幕生成を並列して行う。ここで、これら字幕生成に用いる字幕情報ファイルは、図1に示したものとして説明する。 10

【0091】

MPEGストリーム再生に平行して、システム制御部613は、字幕情報から字幕画像の生成を行う。システム制御部は、字幕情報中から、第1の表示形式情報104と文字情報106を用いて、ハイビジョン用の第1の字幕画像を生成する。また、第2の表示形式情報105と文字情報106を用いて、NTSC用の第2の字幕画像を生成する。

【0092】

次に、システム制御部613は、タイムスタンプ生成部612から入力されるタイムスタンプをモニターし、表示開始時刻102と比較する。タイムスタンプ生成部から入力されるタイムスタンプが、表示開始時刻と一致すると、生成した字幕画像を字幕合成部に出力する。具体的には、表示開始時刻において、ハイビジョン用の第1の字幕画像を、ハイビジョン用の字幕合成部610内のメモリーに書き込む。また、NTSC用の第2の字幕情報を、NTSC用の字幕合成部902内のメモリーに書き込む。 20

【0093】

ここで、ハイビジョン用の映像デコーダ609からは、表示時刻に同期したハイビジョン画像が出力されており、このハイビジョン画像は、ハイビジョン用の字幕合成部610とダウンコンバータ901に入力される。

【0094】

ハイビジョン用の字幕合成部610は、システム制御部613により書き込まれた字幕画像と、ハイビジョン用映像デコーダ609から入力されたハイビジョン画像とを合成し、ハイビジョン用映像出力端子611にハイビジョン画像を出力する。 30

【0095】

一方、ダウンコンバータ901は、ハイビジョン用映像デコーダ609から入力されたハイビジョン映像をNTSC形式にダウンコンバートする。ダウンコンバートにより生成されたNTSC映像は、NTSC用字幕合成部902に入力される。

【0096】

NTSC用字幕合成部902は、システム制御部613から入力されたNTSC用字幕画像と、ダウンコンバートにより生成されたNTSC映像とを合成し、NTSC映像出力端子903にNTSC映像信号を出力する。

【0097】

上記のようにして、ハイビジョン映像信号と、NTSC映像信号のそれぞれに、字幕画像が合成される。この時、それぞれの字幕は、それぞれの映像信号に適した形式の字幕画像となっており、ハイビジョンで映像を見る場合にも、NTSC形式のモニターで映像を見る場合にも、見やすい字幕となっている。 40

【0098】

なお、ダウンコンバート処理に時間がかかることにより、ハイビジョン映像とNTSC画像で表示が数フレームずれる恐れがある。この場合、予めフレームずれを見込んで、NTSC用字幕合成部へのデータ書き込みタイミングをずらせば、NTSC映像への字幕合成での、映像と字幕のずれを防止することができる。

【0099】

なお、上記例では、字幕情報を一つの字幕情報ファイル100として光ディスク上に記録しておく例をあげたが、これは限定されるものではなく、例えば、MPEG-TS上に重畳して記録しておくこともできる。MPEGストリームに、字幕情報を重畳して伝送する場合の例を図12に示す。

【0100】

まず、図1に示した個々の字幕情報を、MPEGパケットに配置可能な大きさに分割する。分割された字幕情報には、MPEGパケットヘッダーを付加してMPEGパケットの形式に変換する。ここで、MPEGパケットヘッダーには、パケットの種類を判別するためのPID（パケットID）が含まれている。字幕情報パケットは、映像情報パケットや音声情報パケットと区別ができるように、固有のPIDを付加する。

10

【0101】

各PIDがどの情報パケットに対応するかの情報は、PMT（Program Map Table）と呼ばれるパケットに記録され、所定のタイミングでMPEGストリーム中に重畳される。

【0102】

固有のPIDが付加された字幕情報パケット（S）は、映像パケット（V）、音声パケット（A）などとともにMPEGストリームに重畳され、伝送、記録される。

【0103】

再生時には、MPEGストリームから、PIDを元に各パケットが分別される。字幕情報パケットは、字幕情報パケットのPIDにより、他の情報パケットと区別され、字幕情報パケットのみが取り出される。取り出された字幕情報パケットからは、ヘッダーが取り除かれ、字幕情報データのみが抽出される。これにより、独立にファイルに記録した場合と同様に、字幕情報を取り出すことができる。

20

【0104】

このように、MPEGストリームに字幕情報を重畳することで、デジタル放送などにおいても、複数の表示形式に応じた字幕情報を伝送することができる。したがって、本発明は、記録装置だけでなく、放送局の放送装置やネットワークを利用した伝送装置にも適用することができる。

【0105】

なお、上記の装置の例では、一つの字幕情報中に、2つの表示形式情報（104および105）を含めて記録しているが、これは限定されるものではない。例えば、図10に示すように、ハイビジョン用の第1の表示形式情報104と文字情報106で一つの字幕情報ファイルを構成し、第1の字幕情報ファイル110とする。同様に、ダウンコンバート用の第2の表示形式情報105と文字情報106で一つの字幕情報ファイルを構成し、第2の字幕情報ファイル111とする。これら2つをそれぞれファイルとして光ディスク上に記録しておき、使用する字幕情報に応じて、選択して使用することもできる。

30

【0106】

この時、第1の字幕情報ファイル110と第2の字幕情報ファイル111をそれぞれ「JAPANESE.HST」、「JAPANESE.SST」の如く、ファイル名を変えて記録することで、容易に区別して使用することができる。この時のファイル構造は、図11ようになる。

40

【0107】

また、MPEG-TSに重畳して記録する場合には、ハイビジョン用の字幕情報と、ダウンコンバート時に使用する字幕情報をそれぞれ異なったPIDを持つパケットとして記録すれば、容易に区別することができる。

【0108】

あるいは、ハイビジョン用の字幕情報か、ダウンコンバート時に使用する字幕情報かを判別する識別フラグをデータ中に含めることにより判別を行ってもよい。

【0109】

ところで、上記のように、ハイビジョン用の字幕情報110と、ダウンコンバート用の字

50

幕情報 1 1 1 とを完全に分離して、2つのファイルとして記録すると、文字情報 1 0 6 をそれぞれの字幕情報に記録する必要がある、記録領域を無駄に使用してしまうことになる。これを防ぐためには、表示形式情報 (1 0 4 および 1 0 5) と文字情報 1 0 6 を分離して、別々のファイルとして記録すればよい。

【0 1 1 0】

具体的には、表示開始時刻 1 0 2 ・表示終了時刻 1 0 3 ・文字情報 1 0 4 を一つのファイルとし、字幕情報ファイル 1 2 0 として記録する。一方、第 1 の表示形式情報 1 0 4 のみを集めて、第 1 の表示形式情報ファイル 1 2 1 として記録する。同様に、第 2 の表示形式情報 1 0 5 のみを集めて、第 2 の表示形式情報ファイル 1 2 2 として記録する。これを図示すると、図 1 3 のようになる。

10

【0 1 1 1】

この時、第 1 の表示形式情報ファイル 1 2 1 を「J A P A N E S E . H D S」のようなファイル名とし、第 2 の表示形式情報ファイル 1 2 2 を「J A P A N E S E . S D S」、字幕情報ファイル 1 2 0 を「J A P A N E S E . S T X」の如くファイル名を付ければ、それぞれのデータファイルを識別することができる。このようなファイル名を付加したファイル構造を示すと、図 1 4 のようになる。

【0 1 1 2】

これにより、文字情報の重複記録をなくし、字幕情報の記録容量を削減することができる。この時、ハイビジョン用の字幕情報を表示する場合には、図 1 3 の第 1 の表示形式情報ファイル 1 2 1 と、字幕情報ファイル 1 2 0 を読み込んで使用すればよい。同様に、ダウンコンバート時には、第 2 の表示形式情報ファイル 1 2 2 と、字幕情報ファイル 1 2 0 を読み込んで使用することにより、NTSC 信号における字幕表示が実現される。

20

【0 1 1 3】

ところで、上記の再生装置では、記録されている字幕情報は、文字情報と表示形式情報であり、これらからビットマップ形式の字幕画像を生成して表示を行っていた。しかしながら、予め、ビットマップ形式の字幕画像として、データを記録しておいてももちろん構わない。この場合において、ハイビジョン用の字幕画像と、ダウンコンバート用の字幕画像をそれぞれ別々に作成しておき、出力形式に応じて切り換えて出力すれば、実現が可能である。あるいは、字幕画像は一つだけ記録しておき、ハイビジョン出力時と、ダウンコンバート出力時で、画像サイズなどを変化させるなどにより、異なった字幕画像の如く表示を行うこともできる。この時は、表示形式情報として、表示位置、表示開始時刻、表示終了時刻、拡大率などの情報を記録しておけばよい。字幕情報をビットマップ形式で記録する場合の字幕情報ファイルの構成は、図 1 5 のようになる。

30

【0 1 1 4】

【発明の効果】

本発明によれば、ダウンコンバートを行って画面を縮小した場合にも、字幕を見やすく表示することのできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】字幕情報ファイルの記録方法を示す図である。

【図 2】字幕の表示例を示す図である。

40

【図 3】字幕情報ファイルの具体例を示す図である。

【図 4】字幕情報ファイルの第 2 の具体例を示す図である。

【図 5】ファイル構造を示す図である。

【図 6】再生装置のブロック図を示す図である。

【図 7】MPEG パケットの記録構造を示す図である。

【図 8】タイムスタンプ生成部のブロック図を示す図である。

【図 9】再生装置の第 2 のブロック図を示す図である。

【図 1 0】字幕情報ファイルの第 2 の記録方法を示す図である。

【図 1 1】第 2 のファイル構造を示す図である。

【図 1 2】字幕情報の MPEG パケットへの重畳方法を示す図である。

50

【図 13】字幕情報ファイルの第 3 の記録方法を示す図である。

【図 14】第 3 のファイル構造を示す図である。

【図 15】字幕情報ファイルの第 4 の記録方法を示す図である。

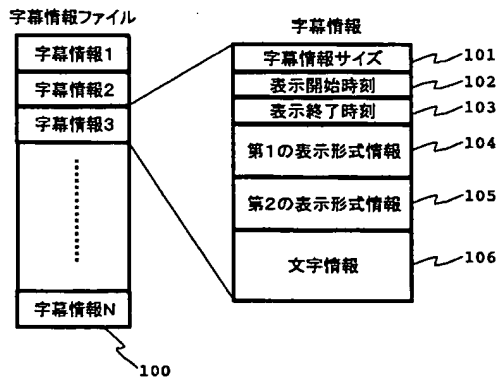
【符号の説明】

100…字幕情報ファイル、101…字幕情報サイズ、102…表示開始時刻、103…表示終了時刻、104…第 1 の表示形式情報、105…第 2 の表示形式情報、106…文字情報、110…第 1 の字幕情報ファイル、111…第 2 の字幕情報ファイル、120…字幕情報ファイル、121…第 1 の表示形式情報ファイル、122…第 2 の表示形式情報ファイル、601…光ディスク、602…光ピックアップ、603…再生信号処理部、604…出力タイミング制御部、605…サーボ部、606…ドライブ制御部、607…音声デコーダ、608…音声出力端子、609…映像デコーダ、610…字幕合成部、611…映像出力端子、612…タイムスタンプ生成部、613…システム制御部、614…リモコン受信部、801…入力端子、802…PCR 値抽出部、803…比較器、804…PCR カウンタ、805…電圧制御発振器、806…除算器、807…出力端子、901…ダウンコンバータ、902…NTSC 用字幕合成部、903…NTSC 映像出力端子

10

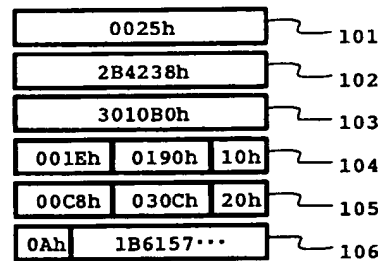
【図 1】

図1



【図 3】

図3

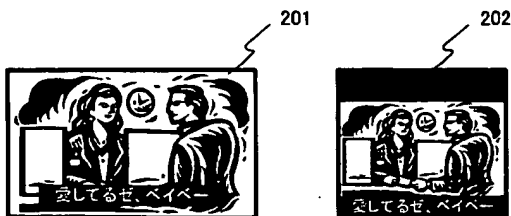


【図 4】

図4

【図 2】

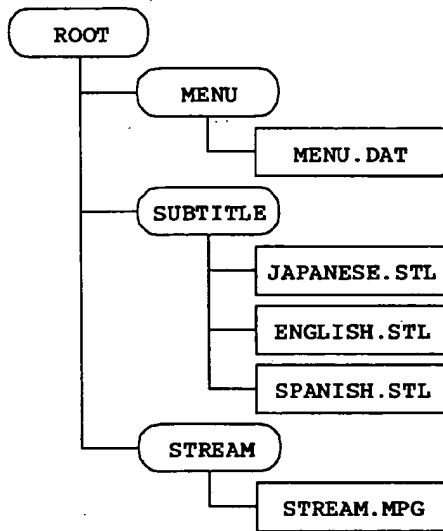
図2



```
<SUBTITLE>
  <PTS="00:00:31.15">
  <ETS="00:00:35.00">
  <STD LOCATION="30 300" SIZE="16">
  <HD LOCATION="200 780" SIZE="30">
  <STRING="愛してるぜ、ベイベー">
</SUBTITLE>
```

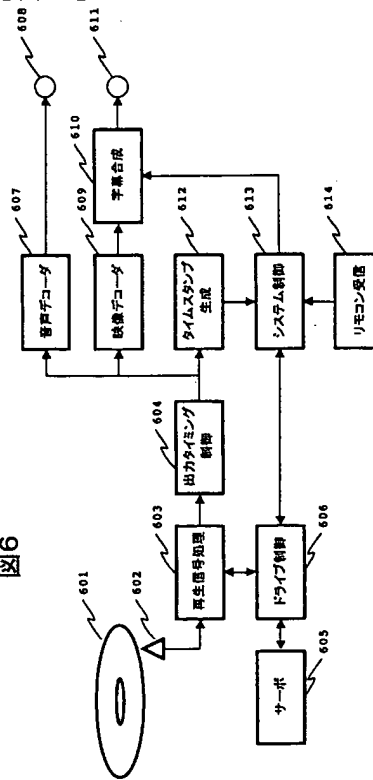

【図5】

図5



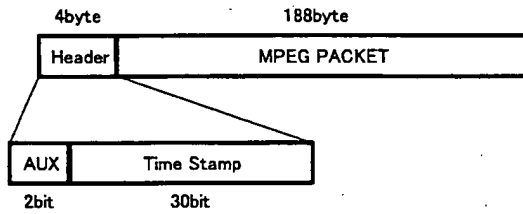
【図6】

図6



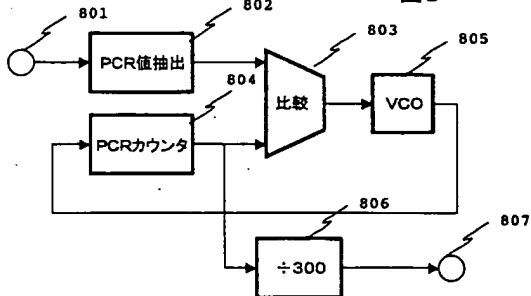
【図7】

図7



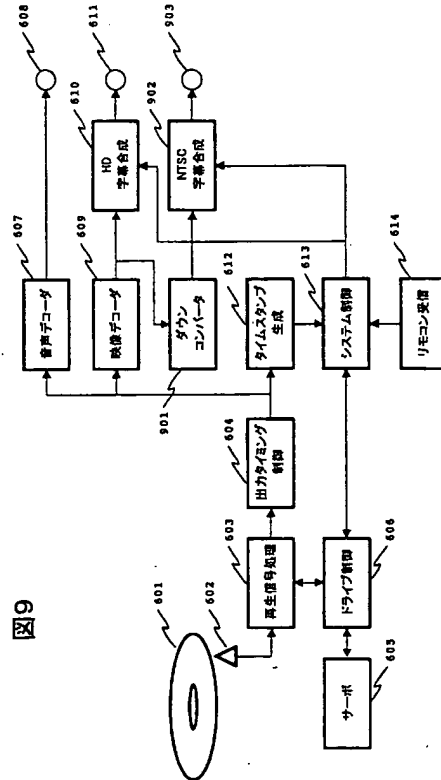
【図8】

図8



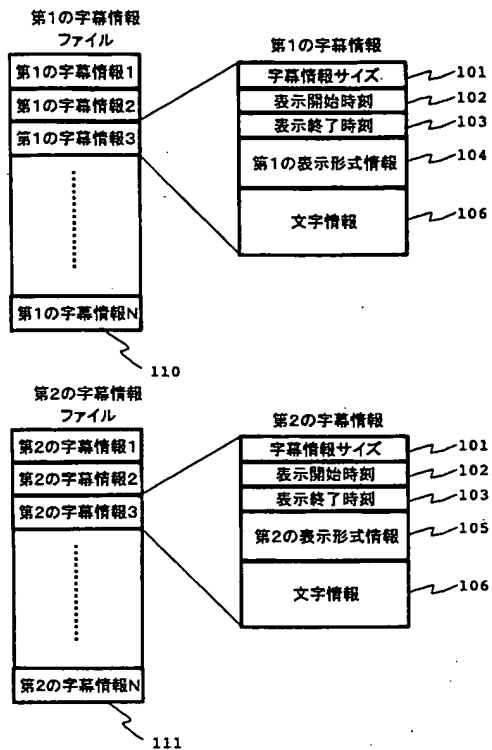
【図9】

図9



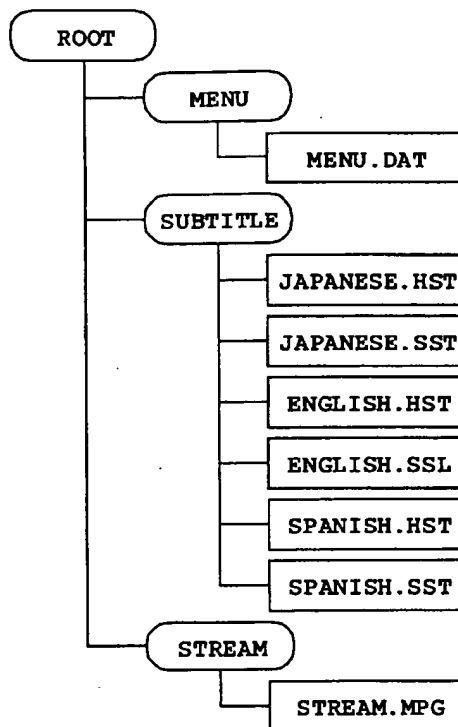
【図10】

図10



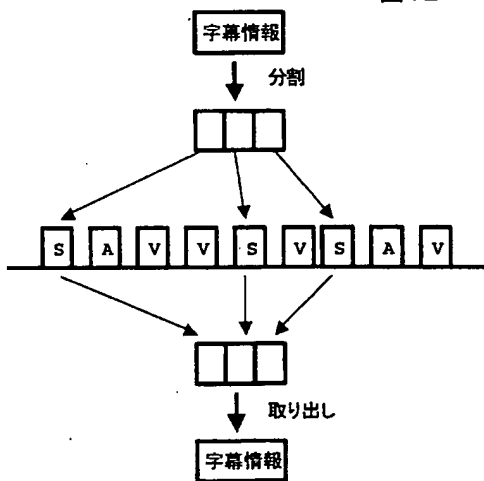
【図11】

図11



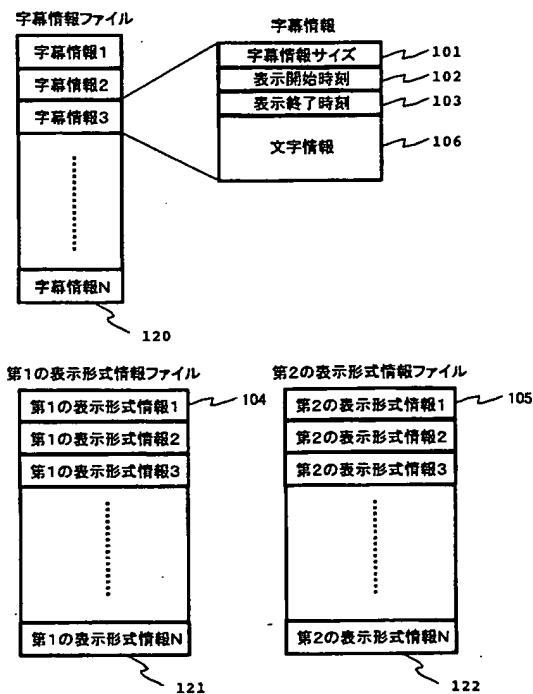
【図12】

図12



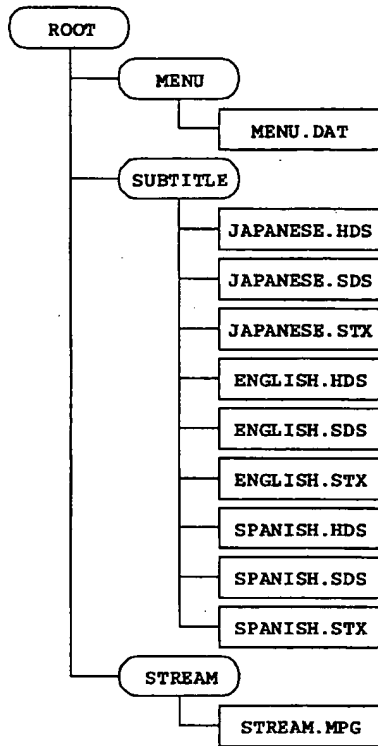
【図13】

図13



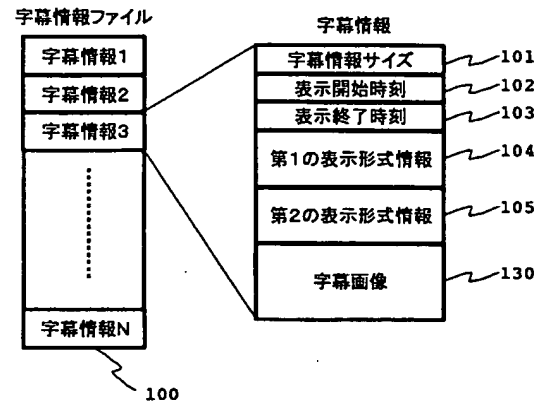
【図14】

図14



【図15】

図15



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C053 GB12 JA15 LA06 LA07 LA11

5C082 AA02 AA37 BA02 BA27 BA41 BB12 BB32 CA32 CA56 CA84

CB01 DA87 MM10